66446-US
DF/mc

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: ２００２年１０月１１日

出 願 番 号
Application Number: 特願２００２－２９９２０７

[ST. 10/C]: ［ＪＰ２００２－２９９２０７］

出 願 人
Applicant(s): 株式会社デンソー

２００３年 ８月１８日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号 出証特２００３－３０６７２２１

【書類名】　特許願
【整理番号】　IP7346
【提出日】　平成14年10月11日
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　B60H　1/00
【発明者】
　【住所又は居所】　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
　【氏名】　一志　好則
【発明者】
　【住所又は居所】　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
　【氏名】　熊田　辰己
【特許出願人】
　【識別番号】　000004260
　【氏名又は名称】　株式会社デンソー
【代理人】
　【識別番号】　100100022
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　伊藤　洋二
　【電話番号】　052-565-9911
【選任した代理人】
　【識別番号】　100108198
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　三浦　高広
　【電話番号】　052-565-9911
【選任した代理人】
　【識別番号】　100111578
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　水野　史博
　【電話番号】　052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　038287

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　車両用空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】　送風空気の温度を調節する温度調節手段（１０）を有し、

前記温度を調節された送風空気を吹出口（３１）から車室内に吹き出すための車両用空調装置であって、

少なくとも１つの前記吹出口を含む検出領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（５０）と、

前記非接触温度センサで検出される温度を用いて、前記送風空気の温度を調節させるように前記温度調節手段を制御する制御手段（４、Ｓ２４０）と、を有することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項２】　車室内の内装部材を温度調節する温度調節手段（８１）と、

少なくとも前記内装部材を含む検出領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（５０）と、

前記非接触温度センサで検出される温度を用いて、前記内装部材の温度を調節させるために前記温度調節手段を制御する制御手段（４０、２４０）と、を有することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項３】　前記温度調節手段は、送風空気の温度を調節するとともに、この調節された送風空気に基づき、前記内装部材を温度調節することを特徴とする請求項２に記載の車両用空調装置。

【請求項４】　予め予想された予想温度と、前記非接触温度センサで検出された温度との差が所定値よりも大きい場合には、前記差が所定値よりも大きいとき以外の場合に比べて、前記検出された温度に対する前記制御手段の制御への影響度を小さくするようになっていることを特徴とする請求項１～３のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

【請求項５】　前記制御手段が、前記送風空気の送風開始から所定期間後に前記非接触温度センサで検出された温度を用いて、前記温度調節手段を制御することを特徴とする請求項１又は３に記載の車両用空調装置。

【請求項６】　送風空気の温度を調節するとともに、この温度を調節された

送風空気を吹出口（３１）から車室内に吹き出すための車両用空調装置であって、

少なくとも１つの前記吹出口を含む検出領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（５０）と、

前記非接触温度センサで検出される温度を用いて、前記吹出口から送風空気を吹き出すべきか否かを選択するための選択手段（Ｓ４７０）と、を有することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項７】　前記選択手段が、前記送風空気の送風開始から所定期間後に前記非接触温度センサで検出された温度を用いて、前記選択を行うことを特徴とする請求項６に記載の車両用空調装置。

【請求項８】　前記非接触温度センサは、車室内の対象領域の温度をそれぞれ非接触で検出する複数の温度検出素子を備えるとともに、前記複数の温度検出素子のうち少なくとも１つの温度検出素子で前記検出領域の温度を検出するようになっていることを特徴とする請求項１～７のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

【請求項９】　送風空気の温度を調節する温度調節手段（１０）を有し、

前記温度を調節された送風空気を吹出口（３１）から車室内に吹き出すための車両用空調装置のコンピュータに、

非接触温度センサ（５０）によって検出された少なくとも１つの前記吹出口を含む検出領域の温度を用いて、前記送風空気の温度を調節させるように前記温度調節手段を制御する制御手段（４、Ｓ２４０）として機能させるプログラム。

【請求項１０】　車室内の内装部材の温度を調節する温度調節手段（８１）と、

少なくとも前記内装部材を含む検出領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（５０）とを有する車両用空調装置のコンピュータに、

前記非接触温度センサで検出される温度を用いて、前記内装部材の温度を調節させるために前記温度調節手段を制御する制御手段（４０、２４０）として機能させるプログラム。

【請求項１１】　送風空気の温度を調節するとともに、この温度を調節され

た送風空気を吹出口（３１）から車室内に吹き出すための車両用空調装置のコンピュータに、

非接触温度センサ（５０）によって検出された少なくとも１つの前記吹出口を含む検出領域の温度を用いて、前記吹出口から送風空気を吹き出すべきか否かを選択するための選択手段（Ｓ４７０）として機能させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、非接触温度センサを用いて、送風空気の温度を調節する車両用空調装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、車両用空調装置としては、空調空気を送風する空調ユニット（Ａ／Ｃユニット）と、この空調ユニットからの空調空気を吹出口まで通過させるためのダクトと、ダクト内にて空調空気の温度を検出する接触型温度センサ（これは、送風空気（検出対象）に対して接触して温度検出するセンサ、例えばサーミスタである。）とを備えたものがある。

【０００３】

そして、吹出口から吹き出される空気の吹出温度を目標温度に近づけるために、温度センサによる検出温度を用いて、空調空気の温度調節させるように空調ユニットをフィードバック制御するためのＡ／Ｃコンピュータを備えている（例えば、特許文献１参照）。

【０００４】

【特許文献１】

特開平６－２６２９３３号公報

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した車両用空調装置において、ダクトによって送風空気の熱損失が生じることを考慮すると、吹出温度を目標温度に精度良く近づけるためには、

ダクト内において、なるべく吹出口に近いところを接触型温度センサによって検出する必要がある。

【０００６】

よって、長いダクトを用いた場合には、吹出口付近からＡ／Ｃコンピュータまで長い電線を配線して、Ａ／Ｃコンピュータおよび接触型温度センサの間を接続することになる。これに伴い、電線の材料費により高コストを招くとともに、組み付けの作業性が低下してしまうという問題がある。

【０００７】

本発明は、上記点に鑑み、接触型温度センサを用いることなく、車室内の空調制御を行うようにした車両用空調装置を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項１に記載の発明では、送風空気の温度を調節する温度調節手段（１０）を有し、温度を調節された送風空気を吹出口（３１）から車室内に吹き出すための車両用空調装置であって、少なくとも１つの吹出口を含む検出領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（５０）と、非接触温度センサで検出される温度を用いて、送風空気の温度を調節させるように温度調節手段を制御する制御手段（４、Ｓ２４０）と、を有することを特徴とする。

【０００９】

これにより、非接触温度センサで検出される温度を用いて、送風空気の温度を調節させるように温度調節手段を制御する。したがって、接触型温度センサを用いることなく、吹出口からの送風される空気の吹出温度のフィードバック制御を可能にして、狙い通りの空調制御を行うことができる。すなわち、接触型温度センサを用いることなく、車室内の空調制御を行うことができる。

【００１０】

ここで、従来のように接触型温度センサを吹出口内に配置して吹出口の吹出温度を検出する場合には、吹出口内の局部的な吹出温度しか検出することがでいない。このため、吹出口に送風空気の温度分布が生じている場合、当該局部的な吹

出温度を用いて、送風空気の温度を調節させると、狙い通りの空調制御を行うことができない可能性がある。

【００１１】

これに対して、請求項１に記載の発明において、非接触温度センサの検出範囲内に、吹出口の全体的を入れるようにすれば、非接触温度センサにより、吹出口内の平均的な吹出口温度を検出できる。このため、吹出口内の平均的な温度を用いて送風空気の温度を調節させることができ、従来に比べて、空調制御の精度を上げることができる。

【００１２】

また、車室内の内装部材を温度調節する空調装置において、内装部材の温度を検出するのに、内装部材に接触させて温度検出する接触型温度センサを用いた場合には、制御手段（Ａ／Ｃコンピュータ）から接触型温度センサまで電線を配線することが必要となる。

【００１３】

そこで、請求項２に記載の発明では、車室内の内装部材を温度調節する温度調節手段（８１）と、少なくとも内装部材を含む検出領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（５０）と、非接触温度センサで検出される温度を用いて、内装部材の温度を調節させるために温度調節手段を制御する制御手段（４０、２４０）と、を有することを特徴とする。

【００１４】

これにより、接触型温度センサを用いることなく、内装部材の温度のフィードバック制御を可能にして、狙い通りの空調制御を行うことができる。このことにより、接触型温度センサを用いることなく、車室内の空調制御を行うことができる。

【００１５】

また、非接触温度センサの検出範囲内に、内装部材の全体的を入れるようにすれば、内装部材の平均的な温度を用いて送風空気の温度を調節させることができ、従来に比べて、温度制御の精度を上げることができる。

【００１６】

具体的には、請求項３に記載の発明では、温度調節手段は、送風空気の温度を調節するとともに、この調節された送風空気に基づき、内装部材を温度調節するようにしてもよい。

【００１７】

また、請求項４に記載の発明では、予め予想された予想温度と、非接触温度センサで検出された温度との差が所定値よりも大きい場合には、差が所定値よりも大きいとき以外の場合に比べて、検出された温度に対する制御手段の制御への影響度を小さくするようになっていることを特徴とする。

【００１８】

これにより、車室内の雰囲気温度よりも極端に高温の物或いは極端に低温の物（例えば、アイスクリーム、煙草）などが、非接触温度センサの視野内（検出範囲内）に入っても、非接触温度センサで検出された温度に対する制御手段の制御への影響度を小さくするので、高温の物或いは極端に低温の物の影響で温度調整が異常になることを抑制できる。

【００１９】

また、請求項５に記載の発明では、制御手段が、送風空気の送風開始から所定期間後に非接触温度センサで検出された温度を用いて、温度調節手段を制御することを特徴とする。

【００２０】

また、次のように、吹出口から送風空気を吹き出すべきか否かを選択するのに、非接触温度センサで検出される温度を用いるようにしてもよい。

【００２１】

すなわち、請求項６に記載の発明では、送風空気の温度を調節するとともに、この温度を調節された送風空気を吹出口（３１）から車室内に吹き出すための車両用空調装置であって、少なくとも１つの吹出口を含む検出領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（５０）と、非接触温度センサで検出される温度を用いて、吹出口から送風空気を吹き出すべきか否かを選択するための選択手段（Ｓ４７０）と、を有することを特徴とする。

【００２２】

また、請求項７に記載の発明では、選択手段が、送風空気の送風開始から所定期間後に非接触温度センサで検出された温度を用いて、選択を行うことを特徴とする。

【００２３】

これにより、送風開始から所定期間後に検出される温度として、温度が安定したときの送風空気の温度を取得できる。これに伴い、この所定期間後の温度を用いて、上述した選択を行うと、この選択を精度良く行うことができる。

【００２４】

また、請求項８に記載の発明では、非接触温度センサは、車室内の対象領域の温度をそれぞれ非接触で検出する複数の温度検出素子を備えるとともに、複数の温度検出素子のうち少なくとも１つの温度検出素子で検出領域の温度を検出するようになっていることを特徴とする。

【００２５】

この場合、例えば、１つの温度検出素子により、吹出口を含む検出領域の温度を検出し、残りの温度検出素子により、乗員などの表面温度を検出することができる。

【００２６】

また、請求項９に記載の発明は、送風空気の温度を調節する温度調節手段（１０）を有し、温度を調節された送風空気を吹出口（３１）から車室内に吹き出すための車両用空調装置のコンピュータに、非接触温度センサ（５０）によって検出された少なくとも１つの吹出口を含む検出領域の温度を用いて、送風空気の温度を調節させるように温度調節手段を制御する制御手段（４、Ｓ２４０）として機能させるプログラムである。

【００２７】

さらに、請求項１０に記載の発明は、車室内の内装部材の温度を調節する温度調節手段（８１）と、少なくとも内装部材を含む検出領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（５０）とを有する車両用空調装置のコンピュータに、非接触温度センサで検出される温度を用いて、内装部材の温度を調節させるために温度調節手段を制御する制御手段（４０、２４０）として機能させるプログラム

である。

【００２８】

そして、請求項１１に記載の発明は、送風空気の温度を調節するとともに、この温度を調節された送風空気を吹出口（３１）から車室内に吹き出すための車両用空調装置のコンピュータに、非接触温度センサ（５０）によって検出された少なくとも１つの吹出口を含む検出領域の温度を用いて、吹出口から送風空気を吹き出すべきか否かを選択するための選択手段（Ｓ４７０）として機能させるプログラムである。

【００２９】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【００３０】

【発明の実施の形態】

（第１実施形態）

図１～図６に本発明の車両用空調装置の第１実施形態を示す。

【００３１】

図１は車両用空調装置の概略構成図を示す。車両用空調装置は、エアコンユニット１を備え、このエアコンユニット１は、車室に向かって空気を送るためのダクト２を備える。このダクト２の上流には、吸込口に内気と外気とを切り替えて導入する内外気切替手段（図示しない）を備えた送風機３が取り付けられている。この送風機３は、ダクト２内に車室へ向かう空気流を生じさせ、後述する制御装置４によって送風量が制御される。

【００３２】

ダクト２は、上流側のメイン通路５と、このメイン通路５から分岐する第１乃至第３の通路６、７、７６とを備える。第１通路６は、メイン通路５からフェイス吹出口に送風を通すもので、フェイス吹出口は、計器盤にて車両後方に向けて開口されて、乗員の上半身へ送風を吹き出す。

【００３３】

第２通路７は、メイン通路５からフット吹出口に送風を通すもので、計器盤に

て下側後方に向けて開口されて、乗員の足元に送風を吹き出す。さらに、第３の通路７６は、メイン通路５から前側座席（運転席、或いは助手席）の後側の吹出口３１に送風を送り出す。吹出口３１は、前側座席の乗員の上半身へ送風を吹き出すために、運転席側および助手席側の一方のＢピラー４２に配置されている。Ｂピラー４２は、前側サイドウインドシールド４０および後側サイドウインドシールド４１の間に配設されて屋根を支える柱である。

【００３４】

そして、メイン通路５の上流には、通路内を通過する空気を冷却するエバポレータ８（冷却手段）が設けられている。このエバポレータ８は、冷凍サイクルの構成部品で、冷凍サイクルが後述する制御装置４に制御されることによって、エバポレータ８が作動する。

【００３５】

エバポレータ８の下流のメイン通路５内には、通路内を通過する空気を加熱するヒータコア９（加熱手段）が設けられている。ヒータコア９は、図示しない車両走行用エンジンの冷却水（温水）の供給を受けて、メイン通路５内を通過する空気を加熱する。また、メイン通路５には、ヒータコア９による空気の加熱量を調節する加熱量調節手段１０が設けられている。

【００３６】

加熱量調節手段１０は、ヒータコア９をバイパスするようにメイン通路５内に設けられた加熱調節用バイパス通路１１と、ヒータコア９を通過する空気量と加熱調節用バイパス通路１１を通過する空気量とを調節するエアミックスダンパ１２とからなる。このエアミックスダンパ１２は、アクチュエータ１３によって開度が制御され、このアクチュエータ１３は後述する制御装置４によって制御される。

【００３７】

また、加熱量調節手段１０は、ヒータコア９および加熱調節用バイパス通路１１をバイパスしてエバポレータ８からの冷風を直接、第３の通路７６内へ導くための冷風バイパス通路１４を備える。さらに、加熱量調節手段１０は、この冷風バイパス通路１４の上流において冷風バイパス通路１４の開閉を行うとともに、

開度調節を行うバイパス開閉ダンパ１５を備えている。このバイパス開閉ダンパ１５（バイパス開閉手段）は、アクチュエータ１６（例えば、サーボモータ）によって駆動され、このアクチュエータ１６は後述する制御装置４によって制御される。

【００３８】

なお、第３通路７６を通過する空気の温度は、加熱量調節手段１０によって調節されるもので、これら加熱量調節手段１０が請求項１乃至３にかかる温度調節手段に相当する。

【００３９】

また、第１通路６と第２通路７との分岐する部分には、第１および第３通路６、７６を閉じて第２通路７を開く、第２通路７を閉じて第３の通路６、７６を開く、あるいは、第１乃至３通路６、７、７６の全てを開く通路開閉ダンパ１７（通路開閉手段）が設けられている。この通路開閉ダンパ１７は、アクチュエータ１８によって駆動され、このアクチュエータ１８は、後述する制御装置４によって制御される。

【００４０】

制御装置４は、コンピュータを搭載するもので、乗員の操作状態や各種センサの入力値に応じて、車両用空調装置１の各電気部品を通電制御する。この制御装置４は、乗員の操作を受ける操作パネル（図示しない）を備える。この操作パネルには、オートエアコンスイッチ（図示しない）、各種モード切替スイッチ（図示しない）の他に、車室内の温度を設定する温度設定器１９を備える。

【００４１】

また、車両用空調装置は、各種センサとして、車室内の温度を検出する内気センサ２０、車室外の温度を検出する外気センサ２１、車室内に進入する日射量を検出する日射センサ２２、エバポレータ８を通過した温度を検出するエバ後センサ２３、ヒータコア９の冷却水温を検出する水温センサ２４を備える。さらに、第２の通路７を通過する空気の温度を検出し、乗員の足元へ吹き出される温度を検出する第２温度センサ２６を備える。

【００４２】

そして、車両用空調装置は、非接触温度センサ５０（例えば、サーモパイル型検出素子）を備えており、非接触温度センサ５０は、運転席前方のルームミラー近傍に設置されて、その検出範囲内に２つの吹出口３１が入り、かつ、２つの吹出口３１に対して図１中矢印３２のように向くように配置され、２つの吹出口３１から吹き出される送風の吹出温度を検出できる。

【００４３】

具体的には、非接触温度センサ５０は、複数の赤外線センサエレメント（温度検出素子）が二次元的に配列されたもので、赤外線センサエレメント毎に入射される赤外線量に対応した起電力を検出出力として発生する。このことにより、非接触温度センサ５０が、１つ以上の赤外線センサエレメントにより、２つの吹出口３１を含む領域の温度を非接触で検出することができることになる。

【００４４】

制御装置４は、使用者によってオートエアコンが選択されると、車室内の温度が温度設定器１９で設定された温度を維持するように、吹出温度、風量、吹出口を自動的に制御する。制御装置４は、オートエアコンを行うために、入力されるセンサ信号を基に、必要吹出温度ＴＡＯを次の数式１により算出する。なお、Ｋｓｅｔ　、Ｋｒ、Ｋａｍ、Ｋｓ、Ｃは補正用の定数である。

【００４５】

【数１】

$$TAO = Kset \cdot Tset - Kr \cdot Tr - Kam \cdot Tam - Ks \cdot Ts - C$$

また、Ｔｓｅｔ　は温度設定器１９の設定温度信号、Ｔｒは内気センサ２０の検出温度信号、Ｔａｍは外気センサ２１の検出温度信号、Ｔｓは日射センサ２２の検出日射信号である。そして、算出された必要吹出温度ＴＡＯから、図２に示すように、第１通路６の目標吹出温度ＴＡＯＶ、および第２通路７の目標吹出温度ＴＡＯＨを決定する。

【００４６】

また、制御装置４は、必要吹出温度ＴＡＯと図３から、バイレベルモード、フェイスモード、フットモードのうち１つのモードを吹出モードとして自動的に設

定する。さらに、吹出モードとしては、乗員によるマニュアル操作でも設定されるようになっている。

【００４７】

また、フットモード時には、第１および第３通路６、７６を閉じて、第２通路７を開いて、フット吹出口から乗員の足元に空調風を吹き出す。このとき、図４に示すように、バイパス開閉ダンパ１５によって冷風バイパス通路１４が閉じられる。これに加えて第２通路７に吹き出される空気温度が、目標吹出温度ＴＡＯＨに近づくようにエアミックスダンパ１２の開度ＳＷｎによって制御される。

【００４８】

また、フェイスモード時には、第１および第３通路６、７６を開いて、第２通路７を閉じることにより、乗員の上半身に空調風をフェイス吹出口から吹き出すとともに、吹出口３１から空調風を吹き出す。このとき、第１の通路から吹き出される空気温度が、目標吹出温度ＴＡＯＨに近づくようにエアミックスダンパ１２の開度ＳＷｎによって制御される。さらに、第１および第３通路６、７６に空気温度が、目標吹出温度ＴＡＯＶに近づくようにバイパス開閉ダンパ１５の開度ＳＷＢｎによって制御される。

【００４９】

また、バイレベルモード時には、第１および第３通路６、７６を開いて、第２通路７を開くことにより、乗員の上半身に空調風をフェイス吹出口から吹き出すとともに、吹出口３１から空調風を吹き出し、さらに、フット吹出口から乗員の足元に空調風を吹き出す。

【００５０】

このとき、第１および第２の通路６、７から吹き出される空気温度が、目標吹出温度ＴＡＯＨに近づくようにエアミックスダンパ１２の開度ＳＷｎによって制御される。さらに、第３通路７６から吹き出される空気温度が、目標吹出温度ＴＡＯＶに近づくようにバイパス開閉ダンパ１５の目標開度ＳＷＢｎによって制御される。

【００５１】

また、上述したエアミックスダンパ１２の開度ＳＷｎは、後述するように非接

触温度センサ５０により検出される吹出温度ＴＡＶ、第１温度センサ２５の検出する足元吹出温度ＴＡＨ、およびそれぞれにおける目標吹出温度との偏差により、次の数式２～４のＰＩＤ制御の演算式の演算結果により求められる。

【００５２】

【数２】

$$En=TAOH-TAH$$

【００５３】

【数３】

$$EBn=TAV-TAOV$$

【００５４】

【数４】

$$SWn=SWn-1+kp\{En-En-1+\theta\cdot En/Ti+Td(En-2En-1+En-2)/\theta\}$$

【００５５】

なお、ｎ－１　は今回の値ｎに対して制御周期θ秒前の値、ｎ－２　は前回の値ｎ－１　に対して制御周期θ秒前の値である。また、ｋｐは比例ゲイン、Ｔｉは積分時間、Ｔｄは微分時間である。

【００５６】

さらに、バイパス開閉ダンパ１５の目標開度ＳＷＢｉは、次の数式５の演算結果により求められる。

【００５７】

【数５】

$$SWBi=\Sigma SWBn-ti+SWBni\ (\%)$$
$$SWBni=KPB\times\{(EnBi-En-1Bi)+\frac{\theta}{T1}\times EnBiI\ (\%)$$

【００５８】

ここで、θは、制御周期で例えば「４」、ｋｐｂは例えば「１．０８」、ＥｎＢｉは現在のＥＢｉの値、ＴＩは例えば「１０」とする。Ｅｎ－１Ｂｉは、ＥｎＢｉの直前のＥＢｉである。なお、イグニッションスイッチＩＧがオフからオンになったときには、Ｅｎ－１Ｂｉ＝ＥｎＢｉとする。

【００５９】

ここで、ＥＢｉの値は、数式６に示すように算出され、数式６中のｆ（ｓｗ）（＝Ｆｉ）は、ステップＳ２４０中のグラフ２４１から求められる。ＴＯｊは非接触温度センサ（ＩＲセンサ）５０の検出温度（これは、上述した吹出温度ＴＡＶと同一である）、ＳＷｎｉは現在のＳＷｉの値で、ＳＷｎ－１ｉはＳＷｎｉの直前の値である。

【００６０】

【数６】

$$EBi=EnFACE+(SWni-SWn-ti)\times Fi$$
$$EnFACE=TOi-TAO$$
$$Fi=f(SWi)$$

【００６１】

なお、「ｉ」は、運転席側「Ｄｒ」および助手席側「Ｐａ」の一方を示し、「Ｄｒ」の場合には、運転席側のＢピラー４２に吹出口３１を配設することを想定し、「Ｐａ」の場合には、吹出口３１を助手席側のＢピラー４２に配設することを想定している。

【００６２】

次に、上記構成において第１実施形態の作動を図４のフローチャートに従って説明する。

【００６３】

制御装置４は、電源が投入されると制御プログラムをスタートして、図５に示すフローチャートに従って処理を実行する。この処理は繰り返し行われるもので、先ず、Ｓ２１０において、吹出口３１からの送風空気の吹き出しを開始しているか否かについて判定する。

【００６４】

例えば、オートエアコンが選択され、かつ、フェイスモード或いはバイレベルモードを設定しているとき、ＹＥＳと判定して、送風を開始していることを判定する。また、フェイスモード或いはバイレベルモードが乗員によるマニュアル操作で設定されているとき、ＹＥＳと判定して、送風を開始していることを判定す

る。

【００６５】

次に、送風開始から所定期間（例えば、６０秒）経過したか否かを判定する（Ｓ２２０）。フェイスモード或いはバイレベルモードを設定してから所定期間経過したときＹＥＳと判定して、Ｓ２３０に進んで、非接触温度センサ（ＩＲセンサ）５０を用いて、吹出口３１を含む領域の検出温度を取得する。この検出温度としては、赤外線センサエレメント毎に検出された温度の平均値を用いることができる。

【００６６】

そして、今回のＳ２３０で取得される検出温度と、過去の１５回のＳ２３０の処理で取得された検出温度との平均温度を算出する。なお、平均温度を吹出温度ＴＡといい、平均温度を検出温度ＴＯｊともいう。また、Ｓ２３０の処理としては、一定期間（例えば、２５０ｍｓｅｃ）毎に行われるようになっている。

【００６７】

ここで、目標吹出温度ＴＡＯＶと吹出温ＴＡとの差の絶対値（｜ＴＡＯＶ－ＴＡ｜）を求め、この絶対値（｜ＴＡＯＶ－ＴＡ｜）が１０℃以下か否かを判定する（Ｓ２３５）。そして、絶対値（｜ＴＡＯＶ－ＴＡ｜）が１０℃以下であるときには、ＹＥＳと判定して、Ｓ２４０の処理に移行する。

【００６８】

ここで、次のように吹出口３１から吹き出される吹出温度の制御を行う。すなわち、上述したように吹出温ＴＡを用いた数式２～数式６のＰＩＤ制御の演算式の演算結果により、エアミックスダンパ１２の目標開度ＳＷｎ、バイパス開閉ダンパ１５の目標開度ＳＷＢｉを求める。これに伴い、アクチュエータ１３、１６を制御して、エアミックスダンパ１２、バイパス開閉ダンパ１５の開度がそれぞれ目標開度ＳＷｎ、目標開度ＳＷＢｉになるようにする。

【００６９】

ここで、ＴＡＯと予め決められた送風特性とに基づき送風機３の送風量を求める。具体的には、送風特性によれば、目標吹出温度ＴＡＯが中間領域のとき送風量が一定で、ＴＡＯが中間領域より大きくなるほど、送風量が上がり、またＴＡ

Ｏが中間領域より下がるほど、送風量が上がるようになる。そして、このような送風特性により決められる送風量を送風機３により発生させる。さらに、ＴＡＯと図２とにより吹出モードとして、フットモード、フェイスモード、バイレベルモードのうちいずれか１つを決める。

【００７０】

例えば、フェイスモード（或いはバイレベルモードを）を設定した場合を説明すると、上述のようにアクチェエータ１６によりバイパス開閉ダンパ１５の開度が目標開度ＳＷＢｉになっている。このため、送風機３により送風されてエバポレータ８を通過する送風空気のうち、目標開度ＳＷＢｉにより定める所定割合の送風空気が、冷風バイパス通路１４に流れ込む。

【００７１】

また、エバポレータ８を通過する送風空気のうち残りの送風空気が、加熱調節用バイパス通路１１に流れ込むとともに、ヒータコア９にも流れ込むことになる。ここで、加熱調節用バイパス通路１１に流れ込む送風空気と、ヒータコア９にも流れ込む送風空気との比率は、エアミックスダンパ１２の目標開度ＳＷｎによって定まる。

【００７２】

次に、加熱調節用バイパス通路１１を通る送風空気と、ヒータコア９を通過する送風空気がメイン通路５で混ざり合いこの混ざり合った送風空気が、メイン通路５内から第１および第３の通路６、７６に吹き出される。そして、第１の通路６に吹き出される送風空気は、フェイス吹出口から車室内に吹き出される。

【００７３】

また、メイン通路５内から第３の通路７６に吹き出される送風空気は、冷風バイパス通路１４を通る送風空気と混ざり合い、この混ざり合った送風空気が２つの吹出口３１から車室内に吹き出されることになる。

【００７４】

以上により、第１通路６を通りフェイス吹出口から吹き出される空気温度が、目標吹出温度ＴＡＯＶに近づくようになり、第３の通路７６を通り吹出口３１から吹き出される空気温度が、目標吹出温度ＴＡＯＨに近づくようになる。

【００７５】

なお、Ｓ２３５の処理において、絶対値（｜ＴＡＯ－ＴＡ｜）が１０℃以上であるとしてＮＯと判定したときには、Ｓ２３７の処理に移行する。この場合、今回のＳ２３０の処理で取得される吹出温度ＴＡではなく、１８０秒前のＳ２３０の処理で取得される吹出温度ＴＡを用いて、ステップ２４０に移行する。

【００７６】

また、Ｓ２１０の処理で、オートエアコンが使用者によって選択されておらず、かつ、マニュアル操作でバイレベルモードが設定されていないとき、ＮＯと判定する。この場合、非接触温度センサ（ＩＲセンサ）５０の赤外線センサエレメント毎の検出出力を図示しないセキュリィテーシステム装置に出力して、この装置により泥棒等の侵入者の検出に役立てる。

【００７７】

以上説明したように本実施形態によれば、接触型温度センサではなく、非接触温度センサ５０で検出される温度を用いて、目標開度ＳＷｎ、ＳＷＢｉを求めるとともに、アクチュエータ１３、１６を制御して、エアミックスダンパ１２、バイパス開閉ダンパ１５のそれぞれが開度が、目標開度ＳＷｎ、ＳＷＢｉとなるようにする。

【００７８】

これに伴い、吹出口３１から吹き出される空気の吹出温度としては、目標開度ＳＷｎ、ＳＷＢｉに基づき調整されて目標温度に近づくようになる。これにより、接触型温度センサを用いることなく、吹出口３１の吹出温度のフィードバック制御を可能にして、狙い通りの空調制御を行うことができる。すなわち、接触型温度センサを用いることなく、車室内の空調制御を行うことができる。

【００７９】

ここで、従来のようにサーミスタ等の接触型温度センサを吹出口３１内に配置して吹出口の吹出温度を検出する場合には、吹出口３１内の局部的な吹出温度しか検出することができない。このため、吹出口に送風空気の温度分布が生じている場合、当該局部的な吹出温度を用いて、送風空気の温度を調節させると、狙い通りの空調制御を行うことができない可能性がある。

【００８０】

これに対して、本実施形態では、非接触温度センサ５０の検出範囲内に、２つの吹出口３１の全体的を入れるようにすれば、非接触温度センサ５０により、吹出口３１内の平均的な吹出口温度を検出できる。このため、吹出口３１内の平均的な温度を用いて送風空気の温度を調節させることができ、従来に比べて、空調制御の精度を上げることができる。

【００８１】

また、本実施形態では、Ｓ２３５の処理において、ＴＡＯ（予想温度）と非接触温度センサで検出された吹出温度ＴＡとの差（絶対値（｜ＴＡＯ－ＴＡ｜））が１０℃（所定値）以上であるとき、今回のＳ２３０の処理で取得される吹出温度ＴＡではなく、１８０秒前のＳ２３０の処理で取得される吹出温度ＴＡを用いて、ステップ２４０に移行する。すなわち、１８０秒前のＳ２３０の処理で取得される吹出温度ＴＡを用いて、目標開度ＳＷｎ、ＳＷＢｉの決定、ひいては、送風空気の温度調節を行うことになる。

【００８２】

これにより、車室内の雰囲気温度よりも極端に高温の物、或いは極端に低温の物（例えば、アイスクリーム、煙草）などが、非接触温度センサ５０の視野内（検出範囲内）に入っても、吹出温度ＴＡに対するエアミックスダンパ１２、バイパス開閉ダンパ１５の制御（制御手段の制御）への影響度を小さくするので、高温の物或いは極端に低温の物の影響で温度調整が異常になることを抑制できる。

【００８３】

さらに、非接触温度センサ５０の吹出温度ＴＡとして、吹出口３１からの送風の吹出開始から６０秒後の吹出温度を取得している。

【００８４】

ここで、吹出開始から６０秒後になると、吹出口３１からの送風の吹出温度と、吹出口３１の開口部材の温度がほぼ等しくなる。ここで、非接触温度センサ５０としては、開口部材の温度を送風空気の吹出温度として検出しているので、吹出開始から６０秒後に非接触温度センサ５０により温度検出することにより、吹出温度として精度の良い値を取得できる。このため、この取得された吹出温度を

用いて、エアミックスダンパ１２、バイパス開閉ダンパ１５を制御するので、送風空気の温度調整を精度良く行うことができる。

【００８５】

（第２実施形態）

本第２実施形態では、オートエアコンを行う場合には、制御装置４は、必要吹出温度ＴＡＯに基づいて、吹出モードに設定するものを示したが、本第２実施形態では、これに代えて、非接触温度センサ５０の検出温度を用いて、吹出モードを切り換えるようにする。

【００８６】

本実施形態の制御装置４は、図５に示すフローチャートに代わる図６に示すフローチャートに従って処理を実行する。なお、図６において、図５中の符号と同一符号は、同一処理を示す。以下、本実施形態の制御装置４の作動について図６を用いて説明する。

【００８７】

例えば、吹出判定処理（Ｓ２１０）、６０ｓｅｃ経過判定処理（Ｓ２２０）、吹出温度平均処理（Ｓ２３０）を実行し、この吹出温度平均処理により算出される吹出温度ＴＡが、３０℃以上であるか否かを判定する（Ｓ３００）。そして、吹出温度ＴＡが３０℃以上であるとき、ＹＥＳと判定して、Ｓ３１０の処理に進む。

【００８８】

ここで、吹出モードを自動的に切り換える吹出口のオート制御が、使用者によりマニュアル操作で設定されているか否かを判定する。そして、吹出口のオート制御が設定されているときＹＥＳと判定して吹出モードをフットモードに変更する（Ｓ３２０）。

【００８９】

これに伴い、アクチュエータ１８によって通路開閉ダンパ１７を駆動して、第１および第３通路６、７６を閉じて第２通路７を開ける。また、アクチュエータ１６によってバイパス開閉ダンパ１５を駆動して、冷風バイパス通路１４を閉じる。

【００９０】

この場合、エバポレータ８を通過する送風空気のうち、所定比率の送風空気が加熱調節用バイパス通路１１に流れ込むとともに、残りのヒータコア９にも流れ込むことになる。ここで、加熱調節用バイパス通路１１に流れ込む送風空気と、ヒータコア９にも流れ込む送風空気との比率は、エアミックスダンパ１２の目標開度ＳＷｎによって定まる。

【００９１】

次に、加熱調節用バイパス通路１１を通る送風空気と、ヒータコア９を通過する送風空気がメイン通路５で混ざり合いこの混ざり合った送風空気が、メイン通路５内から第２の通路７に吹き出される。そして、第２の通路７に吹き出される送風空気は、フット吹出口から車室内に吹き出される。

【００９２】

以上により、接触型温度センサを用いることなく、非接触温度センサ５０で検出される温度を用いて、フットモードにすべきか否かを選択することができる。

【００９３】

また、上記第１実施形態と同様に、吹出開始から６０秒後に非接触温度センサ５０により吹出温度を検出することにより、吹出温度として精度の良い値を取得できる。このため、この取得された精度の良い吹出温度を用いて、フットモードにすべきか否かを選択しているので、この選択を精度良く行うことができる。これに伴い、使用者の顔に温風が吹き出されるといった誤った選択を確実に防止することができる。

【００９４】

また、上記本実施形態と同様に、非接触温度センサ５０の検出範囲内に、２つの吹出口３１の全体的を入れるようにすれば、非接触温度センサ５０により、吹出口３１内の平均的な吹出口温度を検出できる。このため、吹出口３１内の平均的な温度を用いてフットモードにすべきか否かの選択を行うので、この選択を高精度に行うことができる。

【００９５】

（第３実施形態）

上記第１、２実施形態では、非接触温度センサ５０を用いて、吹出口３１からの吹出温度を検出して、吹出口３１から吹出される空気の温度を調整するものを示したが、本第３実施形態では、これに代えて、天井面の内装部材（布等の上張り）の温度制御するものを示す。この場合の構成を図７に示す

本実施形態の車両用空調装置１は、図７に示すように、図１に示す吹出口３１に代えて各ダクト８１を備えており、各ダクト８１は、第３通路７６から並列に分岐するとともに、この分岐された個々の下流側で吹出口８２に接続されている。

【００９６】

各ダクト８１は、熱伝導率の高い部材（例えば、銅、アルミニュウム）などから形成されたもので、天井側の外板と内装部材との間に配設されている。このため、第３通路７６からの空調風が各ダクト部材８１を通り吹出口８２から吹き出されることにより、各ダクト部材８１内を流れる空調風に基づき、天井面の内装部材の温度が上昇したり、低下させたりすることができる。

【００９７】

また、本実施形態では、非接触温度センサ５０は、図１に示す吹出口３１ではなく内装部材の温度を非接触で検出する。なお、図７において、図１と同一符号は、同一物を示す。

【００９８】

本実施形態の制御装置４は、図５に示すフローチャートに代わる図８に示すフローチャートに従って処理を実行する。なお、図８において、図５中の符号と同一符号は、同一処理を示す。以下、本実施形態の制御装置４の作動について図８を用いて説明する。

【００９９】

例えば、バイレベルモードを設定されているとき、吹出判定処理（Ｓ２１０）、６０ｓｅｃ経過判定処理（Ｓ２２０）、吹出温度平均処理（Ｓ２３０）、吹出温制御処理（Ｓ２４０）を実行。このことにより、上記第１実施形態と同様、エアミックスダンパ１２の目標開度ＳＷｎ、バイパス開閉ダンパ１５の目標開度ＳＷＢｉに基づき温度調整された空調空気が、第３通路７６からの各ダクト８１内

に流れる。これに伴い、空調空気に基づき各ダクト８１を介して天井面の内装部材の温度が調整されるので、この内装部材を介して車室内が空調されることになる。これにより接触型温度センサではなく、非接触温度センサ５０を用いて内装部材の温度を調整することができる。

【０１００】

ここで、従来のようにサーミスタ等の接触型温度センサを用いて内装部材の温度を検出するのには、内装部材の局部的な吹出温度しか検出することができない。このため、内装部材の温度分布が生じている場合、当該局部的な吹出温度を用いて、内装部材の温度を調節させると、狙い通りの温度制御を行うことができない可能性がある。

【０１０１】

これに対して、本実施形態では、非接触温度センサ５０の検出範囲内に、内装部材の全体的を入れるようにすれば、非接触温度センサ５０により、内装部材の平均的な吹出口温度を検出できる。このため、この平均的な温度を用いて内装部材の温度を高精度に調節させることができる。

【０１０２】

（他の実施形態）

なお、上記第３実施形態では、温度調整された送風空気により各ダクト８１を介して天井面の内装部材の温度を上昇させてり、低下させたりする例を示したが、各ダクト８１に代えて、ペルチェ素子、電気ヒータ（例えば、ＰＴＣヒータ）などを用いるようにしてもよい。さらに、各ダクト８１に吹出口を開けて、この吹出口から空調空気を吹き出させて内装部材の温度を上昇させてり、低下させたりするようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明に係る車両用空調装置の第１実施形態の概略構成を示す。

【図２】

図１に示す制御装置の作動を説明するための図である。

【図３】

図１に示す制御装置の作動を説明するための図である。

【図４】

図１に示す制御装置の作動を説明するための図表である。

【図５】

図１に示す制御装置の作動を示すフローチャートである。

【図６】

本発明の第２実施形態の制御装置の作動を示すフローチャートである。

【図７】

本発明に係る車両用空調装置の第３実施形態の概略構成を示す。

【図８】

図７に示す制御装置の作動を示すフローチャートである。

【符号の説明】

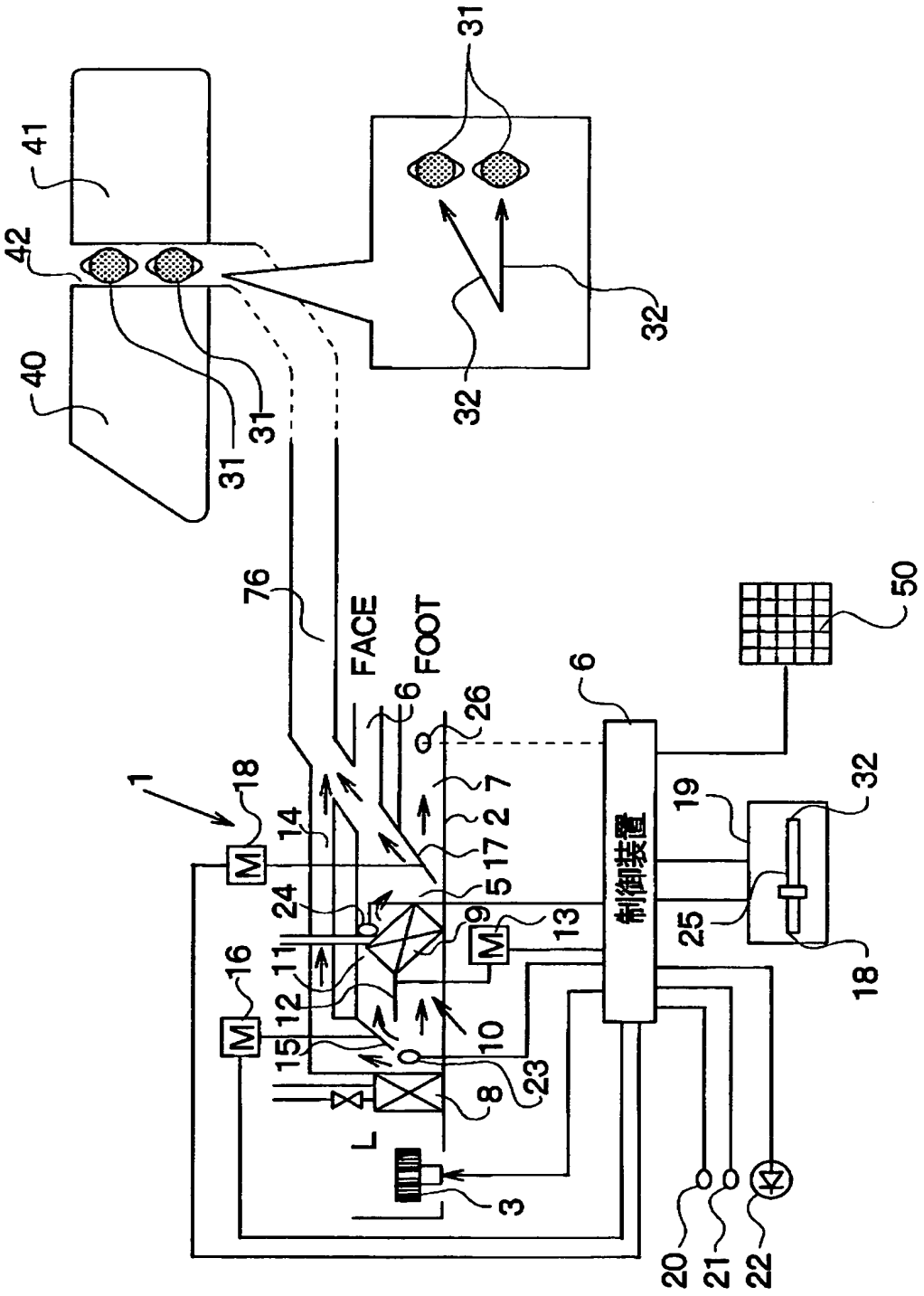
１３、１６…アクチュエータ、１２…エアミックスダンパ、

１５…バイパス開閉ダンパ、３１…吹出口、

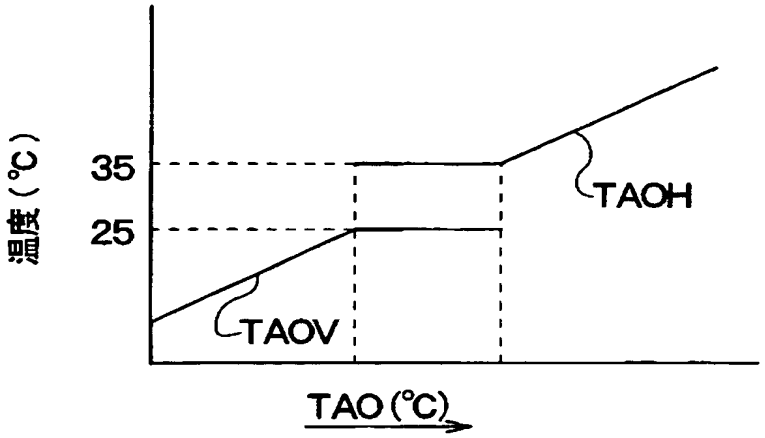
５０…非接触温度センサ。

【書類名】　　図面

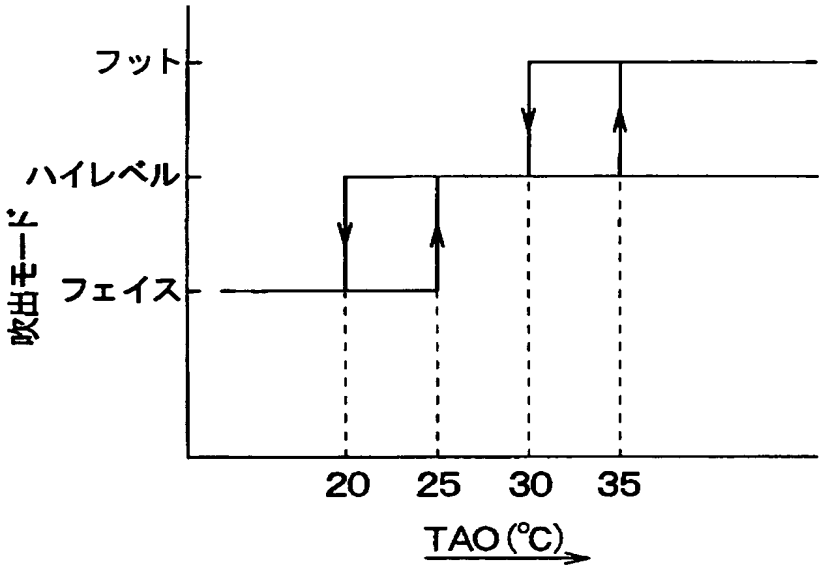
【図１】


31
41
42
40
31
31
32
32
76
FACE
FOOT
6
26
50
6
1
18
14
M
24
17
2
7
5
9
13
制御装置
19
32
25
18
M
16
11
12
15
10
23
8
L
3
M
20
21
22

【図２】



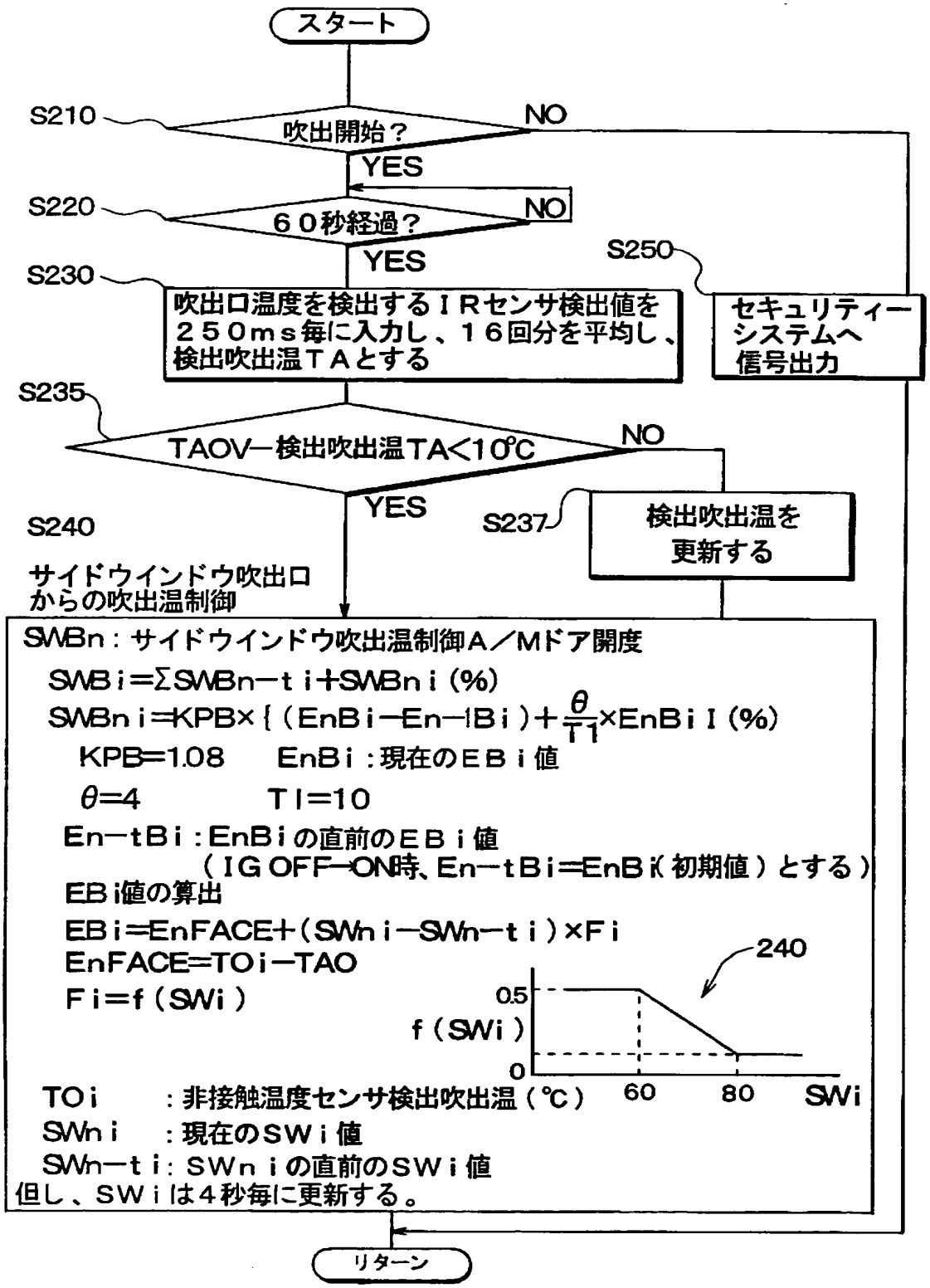
【図３】



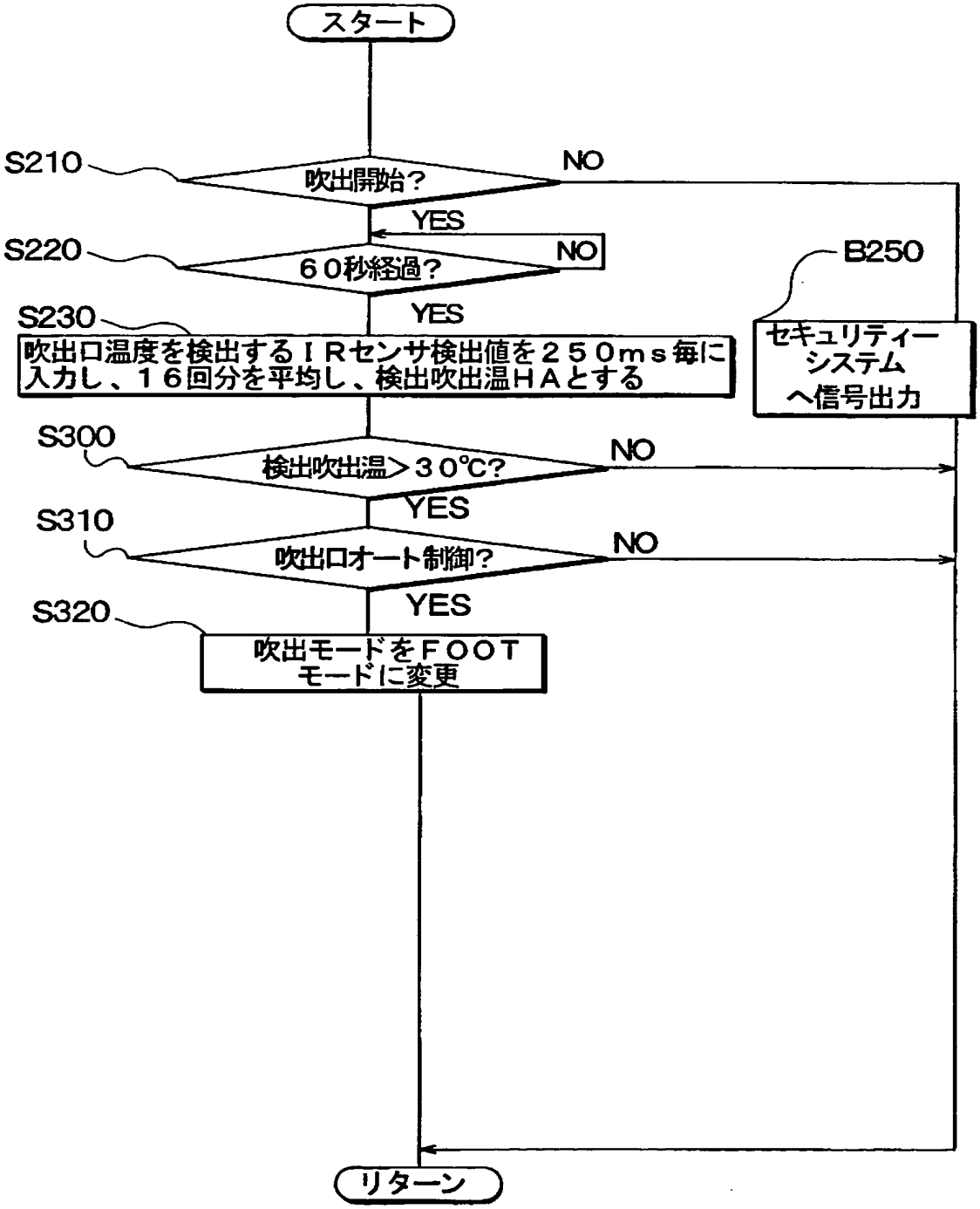
【図４】

吹出口モード	目標吹出温度	A／Mダンパ開度	バイパス開閉
フェイス バイレベル	TAOV	——	SWBn
	TAOH	SWn	——
フット	TAOH	SWn	閉

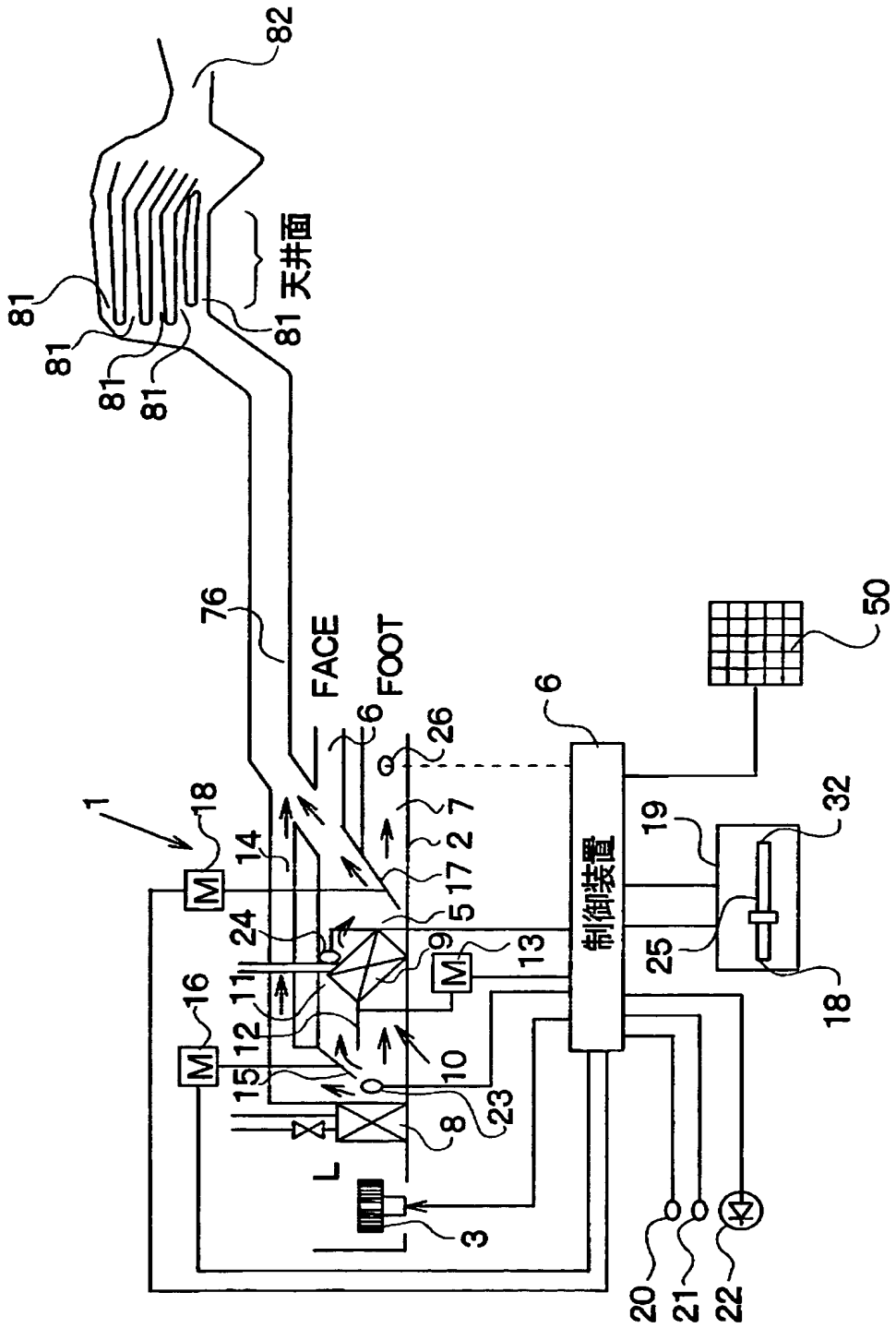
【図５】


スタート
S210
吹出開始？
NO
YES
S220
６０秒経過？
NO
YES
S230
吹出口温度を検出するＩＲセンサ検出値を２５０ｍｓ毎に入力し、１６回分を平均し、検出吹出温ＴＡとする
S250
セキュリティーシステムへ信号出力
S235
TAOV－検出吹出温TA＜10℃
NO
YES
S237
検出吹出温を更新する
S240
サイドウインドウ吹出口からの吹出温制御
SWBn：サイドウインドウ吹出温制御A／Mドア開度
SWBi＝ΣSWBn－ti＋SWBni（%）
SWBni＝KPB×｛（EnBi－En－1Bi）＋θ/T1×EnBiI（%）
KPB＝1.08　EnBi：現在のＥＢｉ値
θ＝4　T1＝10
En－tBi：EnBiの直前のＥＢｉ値
（IG OFF→ON時、En－tBi＝EnBi（初期値）とする）
EBi値の算出
EBi＝EnFACE＋（SWni－SWn－ti）×Fi
EnFACE＝TOi－TAO
Fi＝f（SWi）
240
0.5
f（SWi）
0
60
80
SWi
TOi　：非接触温度センサ検出吹出温（℃）
SWni　：現在のＳＷｉ値
SWn－ti：ＳＷｎｉの直前のＳＷｉ値
但し、ＳＷｉは４秒毎に更新する。
リターン

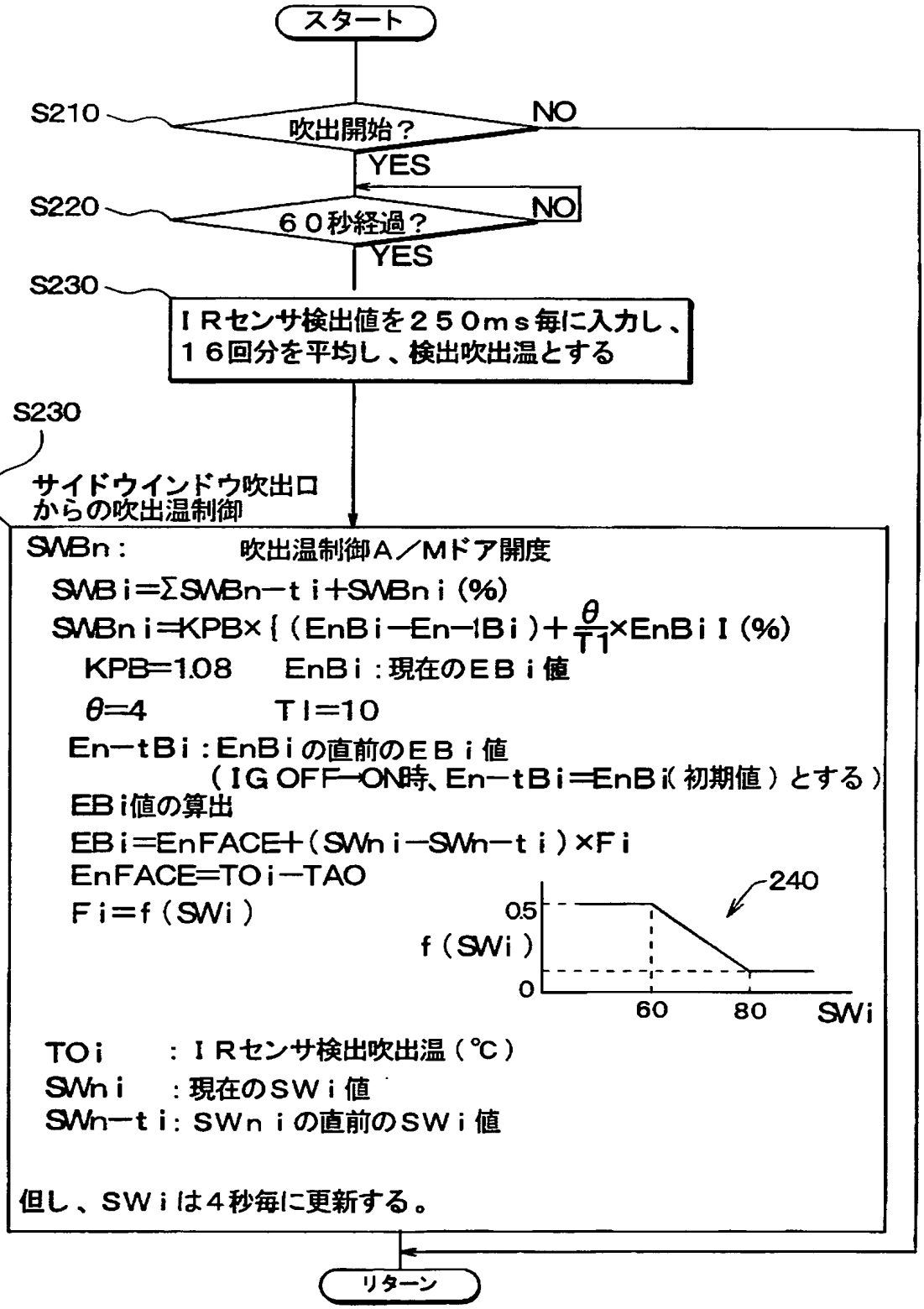
【図６】


スタート
S210
吹出開始?
NO
YES
S220
６０秒経過?
NO
YES
B250
セキュリティー
システム
へ信号出力
S230
吹出口温度を検出するＩＲセンサ検出値を２５０ｍｓ毎に
入力し、１６回分を平均し、検出吹出温ＨＡとする
S300
検出吹出温＞３０℃?
NO
YES
S310
吹出口オート制御?
NO
YES
S320
吹出モードをＦＯＯＴ
モードに変更
リターン

【図７】


82
81
81
81
81
81
81 天井面
76
FACE
FOOT
6
26
Q
1
18
14
M
24
11
16
M
12
15
L
3
9
M
13
10
23
8
17
2
7
5
6
制御装置
50
19
32
25
18
20
21
22

【図８】


スタート
S210
吹出開始？
NO
YES
S220
６０秒経過？
NO
YES
S230
ＩＲセンサ検出値を２５０ｍｓ毎に入力し、
１６回分を平均し、検出吹出温とする
S230
サイドウインドウ吹出口
からの吹出温制御
SWBn：　吹出温制御Ａ／Ｍドア開度
SWBi＝ΣSWBn－ｔｉ＋SWBnｉ（%）
SWBnｉ＝KPB×｛（EnBｉ－En－tBｉ）＋θ/T1×EnBｉI（%）
KPB＝1.08　EnBｉ：現在のＥＢｉ値
θ＝4　TI＝10
En－tBｉ：EnBｉの直前のＥＢｉ値
（IG OFF→ON時、En－tBｉ＝EnBｉ（初期値）とする）
EBi値の算出
EBｉ＝EnFACE＋（SWnｉ－SWn－ｔｉ）×Fｉ
EnFACE＝TOｉ－TAO
Fｉ＝ｆ（SWｉ）
240
0.5
f（SWｉ）
0
60
80
SWi
TOｉ　：ＩＲセンサ検出吹出温（℃）
SWnｉ　：現在のＳＷｉ値
SWn－ｔｉ：ＳＷｎｉの直前のＳＷｉ値
但し、ＳＷｉは４秒毎に更新する。
リターン

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　車両用空調装置にて、非接触温度センサ５０を用いて、吹出口から吹き出される温度のフィードバック制御を可能する。

【解決手段】　非接触温度センサ５０で検出される温度を用いて、エアミックスダンパ１２、バイパス開閉ダンパ１５の開度ＳＷｎ、ＳＷＢｉを求め、この求めた開度ＳＷｎ、ＳＷＢｉに基づき、アクチュエータ１３、１６を制御する。これにより、吹出口３１から吹き出される空気温度が、目標吹出温度ＴＡＯＶに近づくように、エアミックスダンパ１２の開度ＳＷｎ、およびバイパス開閉ダンパ１５の開度ＳＷＢｎによって制御されることになる。したがって、温度センサのための電線を吹出口まで配線することなく、吹出口３１の吹出温度のフィードバック制御を可能にして、狙い通りの空調制御を行うことができる。

【選択図】　　図１

特願２００２－２９９２０７

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００４２６０］

１．変更年月日　　１９９６年１０月　８日
［変更理由］　　名称変更
住　所　　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
氏　名　　株式会社デンソー